

Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Certainty Factor Daerah Natar

Abyasa¹⁾, Ari Yanti Rahmadhani²⁾

¹Informatika

*²⁾ Email : abyasa1331@gmail.com

Abstrak

Di Indonesia peluang untuk meningkatkan produksi jagung masih cukup besar, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam pada lahan sawah dan lahan kering. Salah satu ancaman pertumbuhan tanaman jagung di Indonesia adalah gangguan penyakit.. Berdasarkan masalah diatas tentang penyakit tanaman jagung yang ada di Indonesia terutama diwilayah Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Akan diterapkan implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman jagung menggunakan metode certainty factor. Metode ini membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Hasil dari pengimplementasian aplikasi ini dapat dapat disimpulkan bahwa, aplikasi ini dapat mengidentifikasi dengan jumlah 5 penyakit dengan ketepatan hasil untuk penyakit bulai dengan persentase nilai sebesar 81 %, penyakit bercak daun dengan persentase nilai sebesar 93 %, penyakit busuk pangkal batang dengan persentase nilai sebesar 93 %, penyakit busuk pelepah dengan persentase nilai sebesar 87 %, dan penyakit busuk tongkol dengan persentase nilai sebesar 100 %. Berdasarkan hasil validasi ini bisa dikatakan aplikasi ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Aplikasi, Sistem Pakar, Penyakit Jagung, *Certainty Factor*, Natar

PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar (Isnian & Suaidah, 2016). Sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli (Ramadhan et al., 2021). Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi mengenai suatu masalah yang spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu kesimpulan. Sistem pakar tersebut akan diterapkan untuk menyelesaikan masalah (Tarigan et al., 2020) berupa penyakit pada tanaman jagung. Jagung (*Zea mays ssp. mays*) merupakan tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi (Sucipto et al., 2020).

Tanaman jagung berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Secara historis terkait erat dengan suku Indian yang telah menjadikan jagung sebagai bahan makanan sejak

10.000 tahun yang lalu. Tanaman jagung dapat tumbuh optimal pada tanah yang gembur, drainase yang baik, dengan kelembaban tanah yang cukup, dan akan layu bila kelembaban tanah kurang dari 40% kapasitas lapang, atau bila batangnya terendam air (Saputro, 2009). Di Indonesia peluang untuk meningkatkan produksi jagung masih cukup besar, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam pada lahan sawah dan lahan kering. Selama ini upaya untuk mendorong peningkatan produksi banyak dilakukan melalui program intensifikasi. Dalam kurun waktu 1975-2000, peningkatan produktivitas per hektar mencapai 131% dari 1,17 ton menjadi 2,7 ton (Sulistiani & Muludi, 2018).

Salah satu ancaman pertumbuhan tanaman jagung di Indonesia adalah gangguan penyakit. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dibedakan menjadi 2 kelompok yakni: (1) faktor biologi, seperti lahan pertanian dengan tingkat kesuburannya, varietas bibit, jenis pupuk, obat-obatan, gulma. (2) faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, harga, biaya tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, tersedianya kelembagaan kredit, ketidakpastian (Borman et al., 2020). Berdasarkan masalah tentang penyakit tanaman jagung yang ada di Indonesia terutama di wilayah Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Akan diterapkan implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman jagung menggunakan metode *certainty factor*.

Faktor kepastian (*certainty factor*) adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Sebagai alat bantu untuk memberikan nilai kepastian dalam mendiagnosis hama dan penyakit tanaman jagung serta solusinya (Rahayu et al., 2020).

KAJIAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang membuat penggunaan secara luas *Knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar (Gunawan & Fernando, 2021). Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah. Secara umum ada beberapa kategori dan area permasalahan sistem pakar yaitu: Interpretasi, Proyeksi, Diagnosis, Desain,

Perencanaan, *Monitoring*, *Debbuging*, Pengendalian ,Seleksi, dan Simulasi (Kuswoyo & Audina, 2020; Sulistiani & Muludi, 2018).

Sistem Pakar pada Web

Bahwa sistem pakar yang diterapkan kedalam web akan sangat layak secara ekonomi dan menguntungkan dalam mempublikasikan keahlian dan pengetahuan kebanyakan orang karena luasnya ketersediaan dan pengguna internet (Handoko & Neneng, 2021). Sistem pakar dapat ditransfer melalui web bukan hanya kepada pengguna manusia, tetapi juga ke sistem komputerisasi lain, termasuk sistem pendukung keputusan, robotika, dan database. Sistem pakar dengan dukungan web memungkinkan untuk mencakup konstruksi sistem sehingga kolaborasi antara pembangun, pakar, dan *knowledge engineer* dapat difasilitasi oleh *groupware* berbasis *internet* (Gazali & Yusmaita, 2018).

Certainty Factor

Dalam pembuatan sistem pakar identifikasi penyakit pada tanaman jagung, metode pengambilan kesimpulan yang digunakan adalah *certainty factor*. *Certainty factor* merupakan bagian dari *certainty theory*, yang pertama kali dikenalkan oleh E. H. Shorliffe dan B. G. Buchanan dalam pembuatan MYCIN (adalah aplikasi sistem pakar awal yang dirancang untuk mengidentifikasi infeksi didalam darah) mencatat bahwa pakar sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti, misalnya: mungkin, kemungkinan besar, dan hampir pasti. Hal ini membuat tim MYCIN menggunakan *certainty factor* guna menggambarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap masalah yang dihadapi (Sucipto et al., 2019).

MYCIN adalah sistem pakar yang berbasis aturan yang mendiagnosis. MYCIN dapat mengenali sekitar 100 penyebab infeksi bakteri. Dengan demikian MYCIN dapat merekomendasikan resep obat yang efektif. Dalam tes terkontrol performanya dianggap dengan spesialis manusia. Metode pemrosesan dan tidak kepastian ini merupakan perintis dan menghasilkan pengaruh jangka panjang dalam pengembangan sistem pakar (Kurniati et al., 2017).

Bahasa Pemrograman PHP

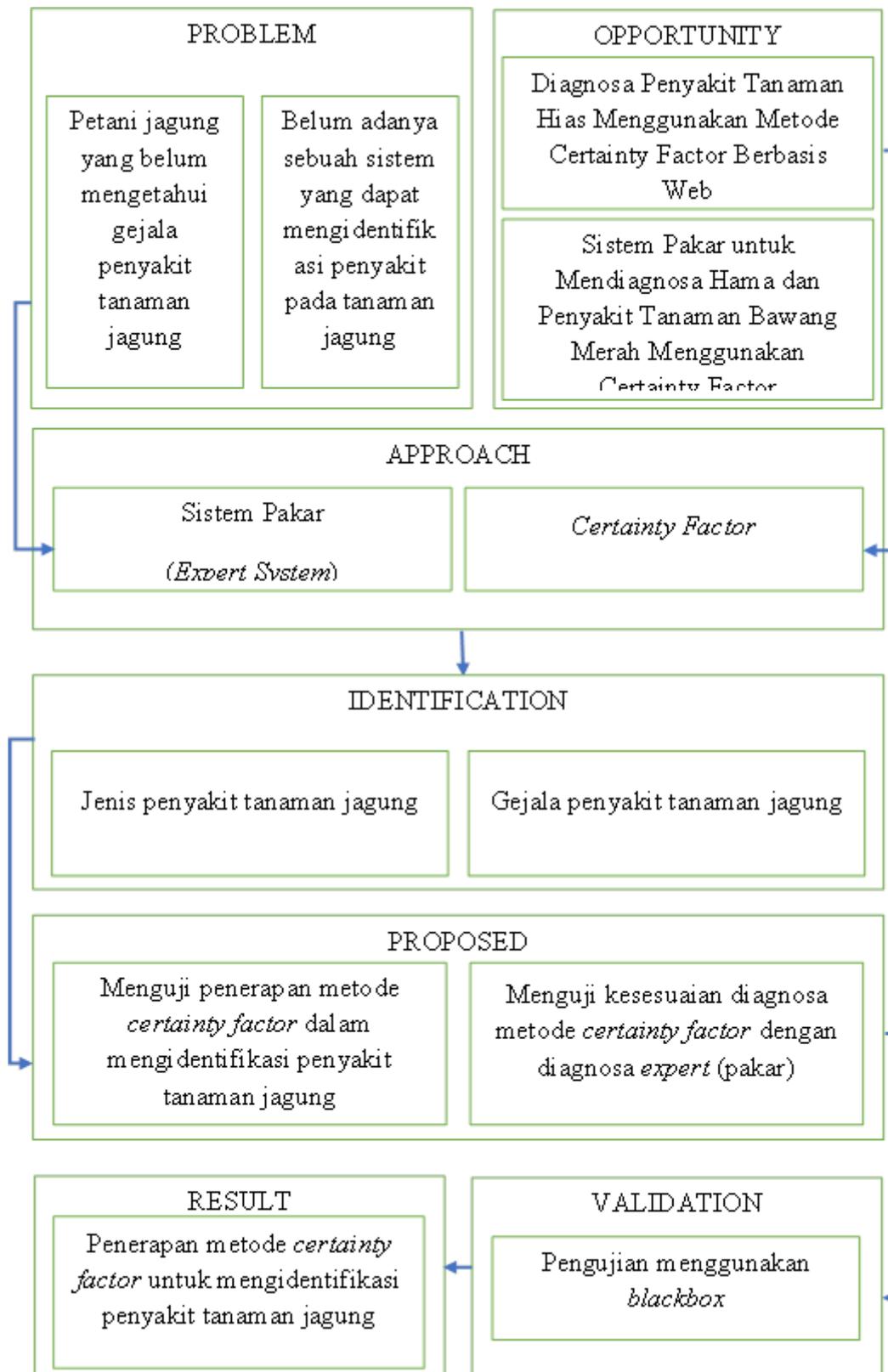
Bahwa PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bias digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh rasmus lerdorf pertama kali pada tahun 1994. PHP sama seperti bahasa pemrograman lainnya memiliki modul-modul yang dapat digunakan, dimana jumlah fungsi referensi pada PHP berkisar 172 modul. Setiap modul memiliki sintaks yang bervariasi jumlahnya mulai dari 10 sintaks sampai berkisar 150 sintaks. Editor yang dapat digunakan untuk bahasa pemrograman PHP seperti Dreamweaver, notepad, PHP designer, Delphi for php, dan lain-lainnya (Raharjo, 2016).

Jagung

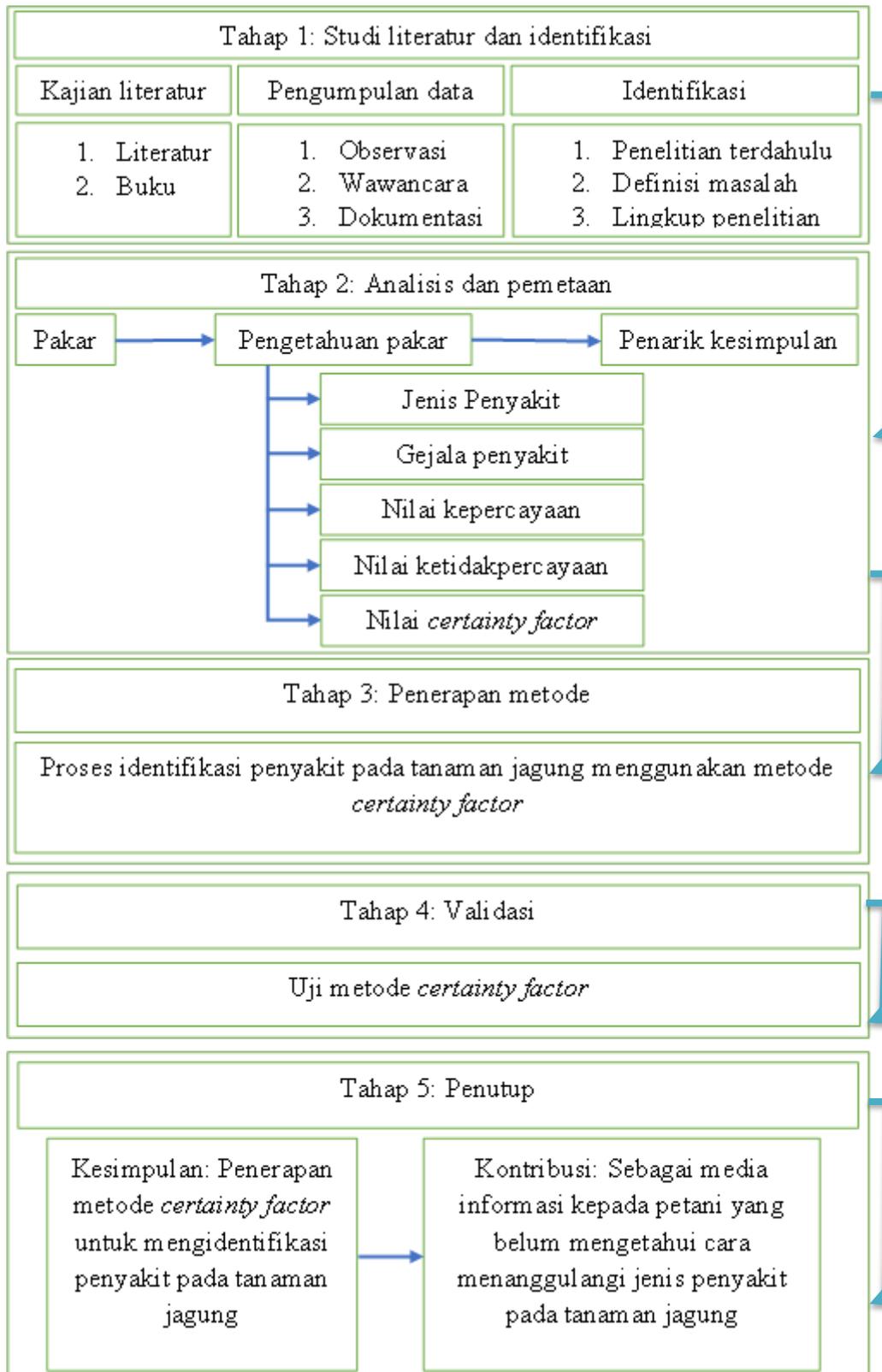
Jagung merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Amerika Selatan, jagung juga menjadi sumber alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (seperti, Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (daun maupun tongkolnya), dibuat tepung (dari biji yang dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri. Tongkol jagung kaya akan pentosa, yang dipakai sebagai bahan baku pembuatan furfural. Jagung yang telah direkayasa genetika juga sekarang ditanam sebagai penghasil bahan farmasi (A. I. Pratiwi & Asri, 2018).

METODE

Kerangka pemikiran merupakan alur utama dari penelitian dengan urutan problem (masalah), *opportunity* (peluang), *approach* (pendekatan), *identification and assessment* (identifikasi dan pemetaan), *proposed* (pemodelan), evaluasi dan result (hasil). Pada dasarnya penelitian adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Penelitian didasarkan pada identifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung menggunakan metode *certainty factor* menggunakan data gejala hama dan penyakit yang diperoleh dari seorang pakar (*expert*).



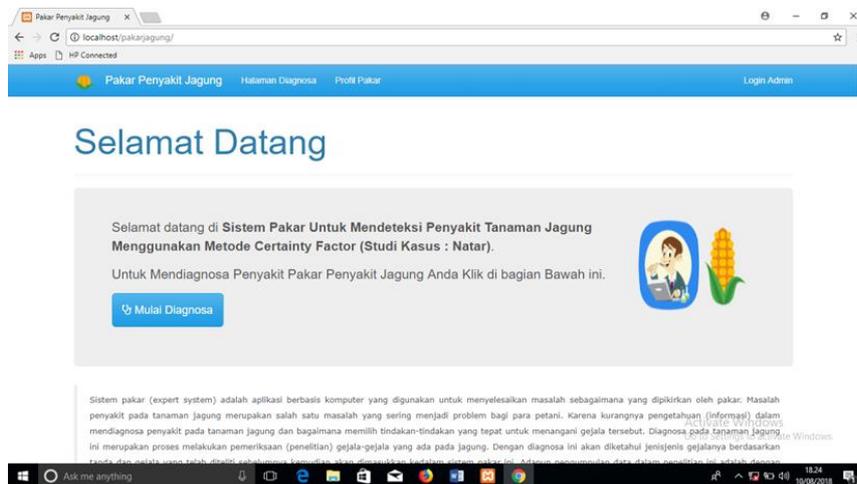
Gambar 1 Kerangka pemikiran



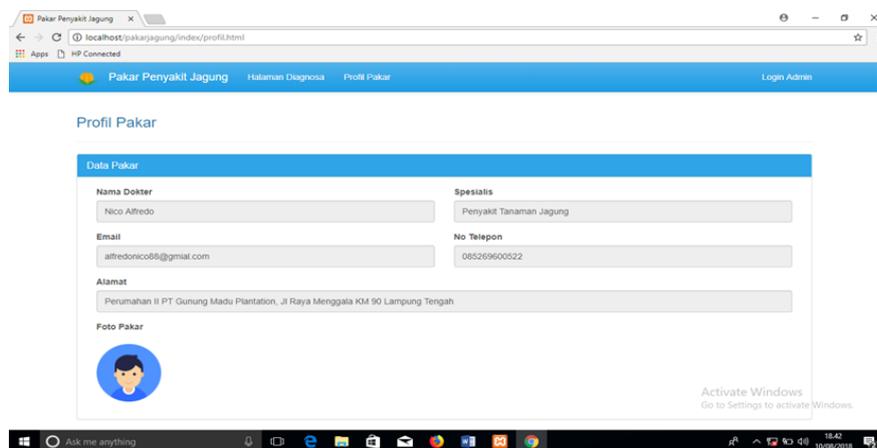
Gambar 2 Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

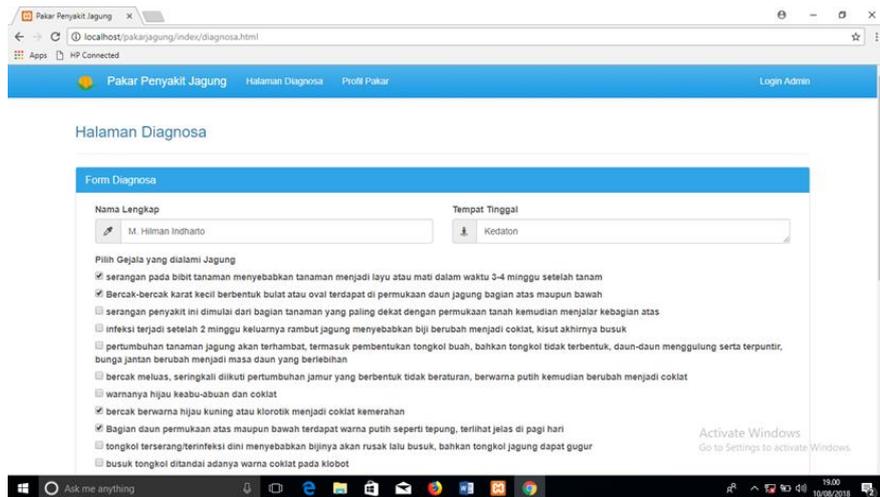
Tampilan Interface



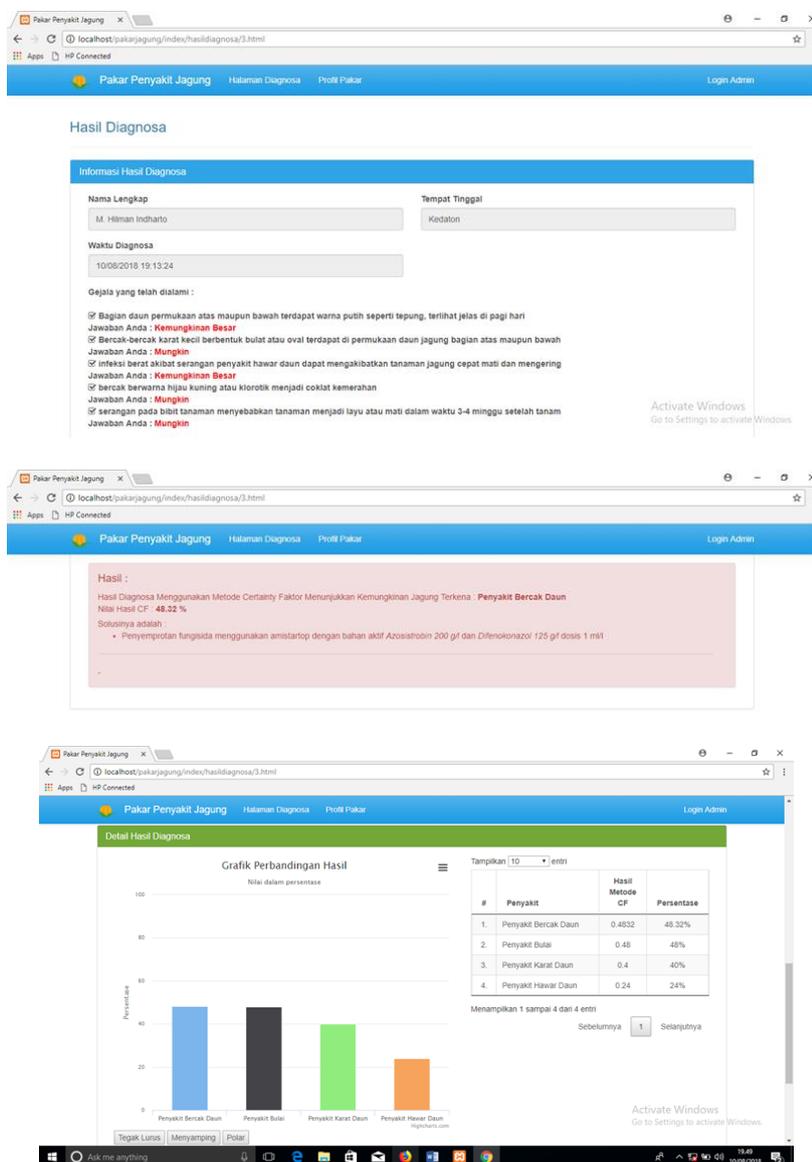
Gambar 3 Tampilan Menu Utama



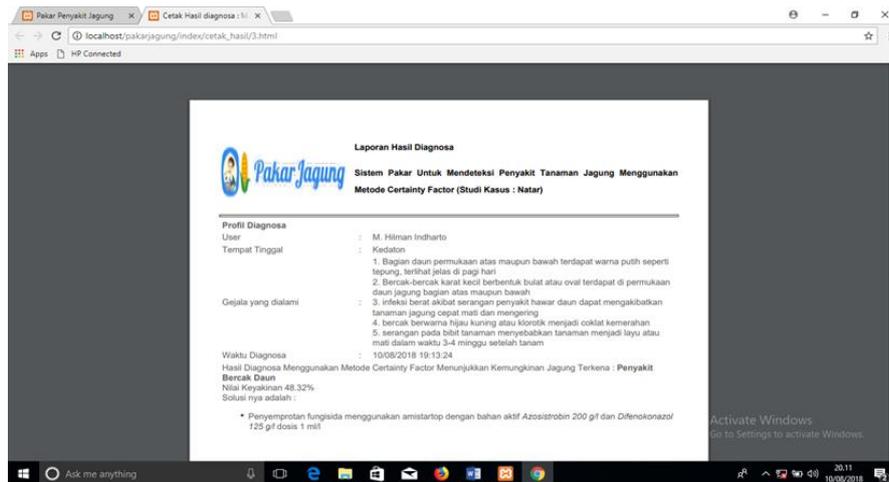
Gambar 4 Tampilan Menu Profil



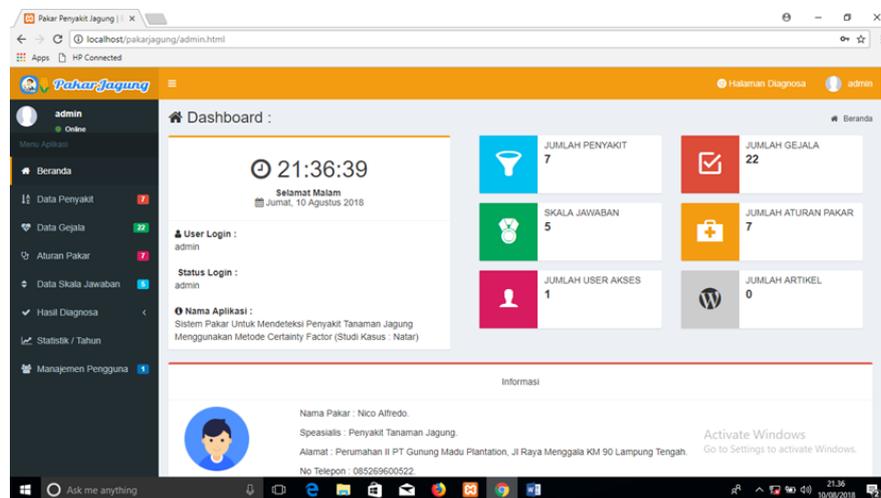
Gambar 5 Tampilan Halaman Diagnosa



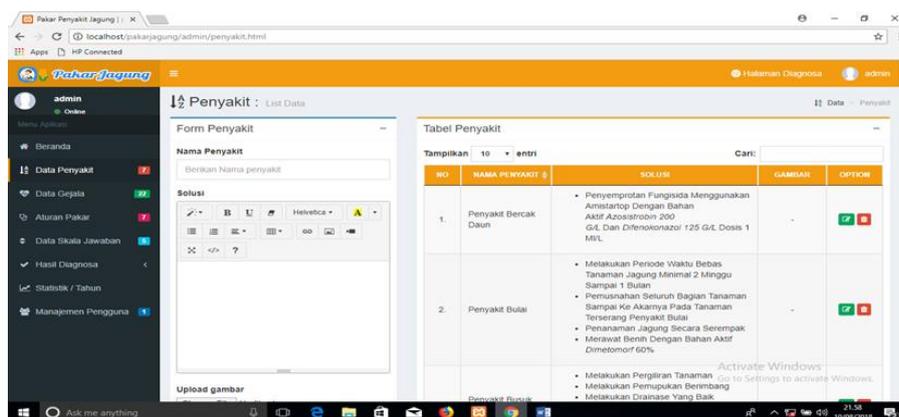
Gambar 6 Menu Informasi Hasil Diagnosa



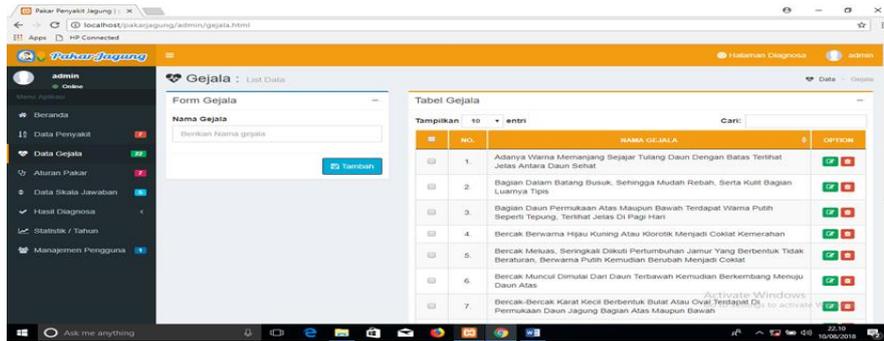
Gambar 7 Tampilan Menu Cetak



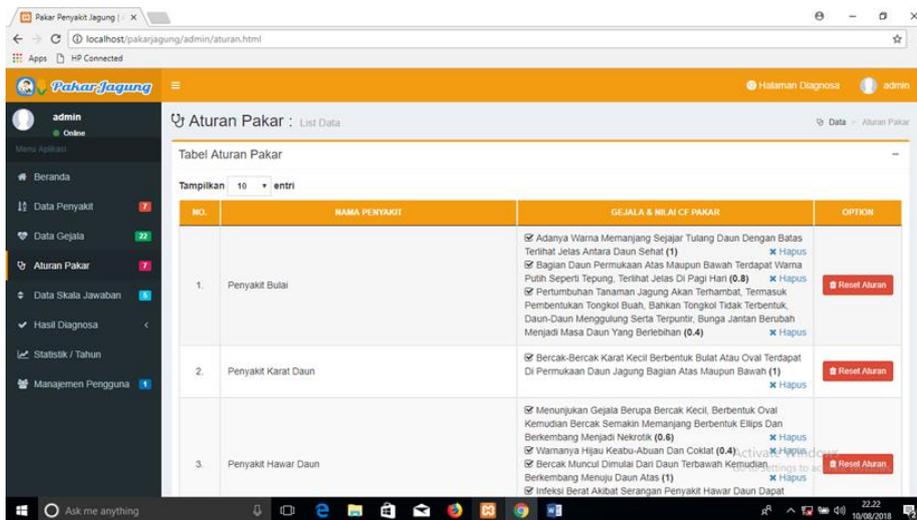
Gambar 8 Tampilan Menu Admin



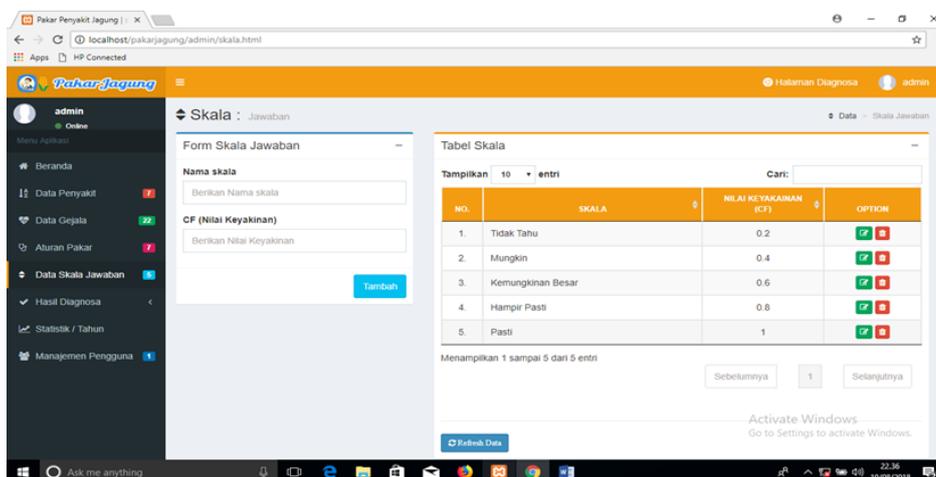
Gambar 9 Tampilan Menu Data Penyakit



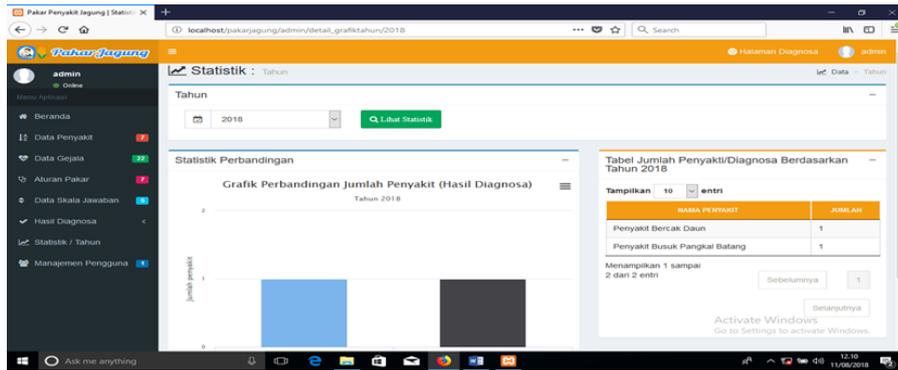
Gambar 10 Menu Data Gejala



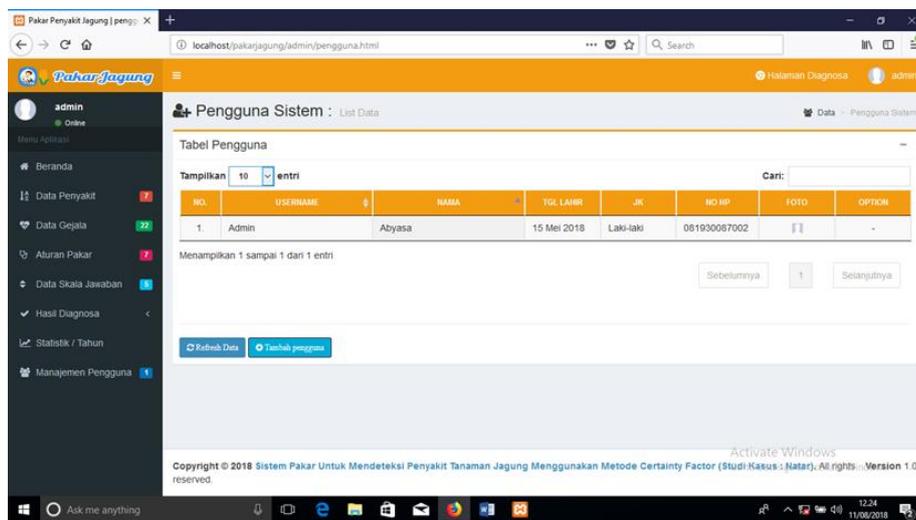
Gambar 11 Menu Aturan Pakar



Gambar 12 Menu Data Sekala Jawaban



Gambar Tampilan Menu Statistik

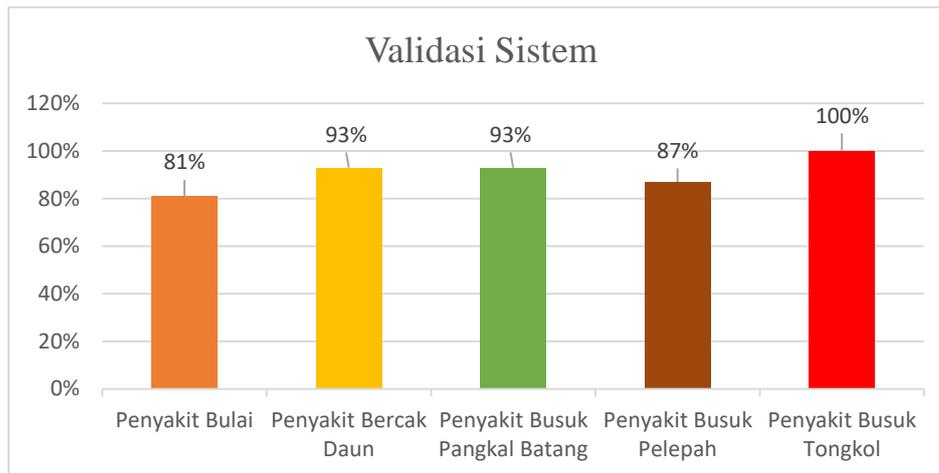


Gambar Menu Manajemen Pengguna

Pengujian Sistem

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem mendapatkan klasifikasi layak untuk digunakan.

Penyakit Bulai	81%
Penyakit Bercak Daun	93%
Penyakit Busuk Pangkal Batang	93%
Penyakit Busuk Pelepah	87%
Penyakit Busuk Tongkol	100%



SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil selama perancangan, implementasi, dan proses uji coba perangkat lunak yang dilakukan, penulis mengambil kesimpulan berikut: Implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman jagung dengan menggunakan metode certainty factor, telah berhasil di implementasikan pada 16 orang responden untuk masing-masing penyakit dan Sistem dapat memberikan suatu kesimpulan dan saran berdasarkan gejala- gejala yang dialami penderita. Sistem dapat melakukan identifikasi dengan ketepatan hasil penyakit bulai dengan persentase nilai sebesar 81 %, penyakit bercak daun dengan persentase nilai sebesar 93 %, penyakit busuk pangkal batang dengan persentase nilai sebesar 93 %, penyakit busuk pelepah dengan persentase nilai sebesar 87 %, dan penyakit busuk tongkol dengan persentase nilai sebesar 100 % Berdasarkan dari hasil validasi sistem terhadap 16 responden pada masing-masing penyakit.

REFERENSI

- Borman, R. I., & Erma, I. (2018). Pengembangan Game Edukasi Untuk Anak Taman Kanak-Kanak (TK) Dengan Implementasi Model Pembelajaran Visualitation Auditory Kinestethic (VAK). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 3(1).
- Borman, R. I., Napianto, R., Nurlandari, P., & Abidin, Z. (2020). Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut. *Jurteksi (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(1), 1–8.
- Gazali, F., & Yusmaita, E. (2018). Analisis Prior Knowledge Konsep Asam Basa Siswa Kelas XI SMA untuk Merancang Modul Kimia Berbasis REACT. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 202. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/249>

- Gunawan, I., & Fernando, Y. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).
- Handoko, M. R., & Neneng, N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 50–58.
- Haq, N. M. (2020). AUGMENTED REALITY SEJARAH PAHLAWAN PADA UANG KERTAS RUPIAH DENGAN TEKNOLOGI FACIAL MOTION CAPTURE BERBASIS ANDROID. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 100–108.
- Isnain, A. R., Marga, N. S., & Alita, D. (n.d.). Sentiment Analysis Of Government Policy On Corona Case Using Naive Bayes Algorithm. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(1), 55–64.
- Isnain, A. R., Supriyanto, J., & Kharisma, M. P. (n.d.). Implementation of K-Nearest Neighbor (K-NN) Algorithm For Public Sentiment Analysis of Online Learning. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(2), 121–130.
- Isnian, A. R., & Suaidah, Y. T. U. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Dosen Pada Perguruan Tinggi Teknokrat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jupiter*, 2(1).
- Kardiansyah, M. Y. (2021). Pelatihan Guru dalam Penggunaan Website Grammar Sebagai Media Pembelajaran selama Pandemi. *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings*, 3, 419–426.
- Kurniati, N., Yanitasari, Y., Lantana, D. A., Karima, I. S., & Susanto, E. R. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Certainty Factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(1), 34–41.
- Kuswoyo, H., & Audina, A. Y. (2020). Consecutive Interpreting Strategies on A Court Setting: A Study of English into Indonesia Interpretation. *TEKNOSASTIK*, 18(2), 90–102.
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). APLIKASI PERMAINAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PETA DAN BUDAYA SUMATERA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66.
- Mulyanto, A., Nurhuda, Y. A., & Khoirusid, I. (2017). Sistem kendali lampu rumah menggunakan smartphone Android. *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 48–53.
- Permata, P., & Rahmawati, W. D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Materi Kalkulus. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(3), 277–286.
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). PERANCANGAN APLIKASI GAME FIGHTING 2 DIMENSI DENGAN TEMA KARAKTER NUSANTARA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika dan Rekayasa*

- Perangkat Lunak*, 1(2), 234–244.
- Pratiwi, A. I., & Asri, M. (2018). Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa Berbasis Tongkol Jagung. *Dielektrika*, 5(2), 108–115.
- Pratiwi, D. I., Putri, J., & Suhadi, A. (2020). SHORT STORY AS A MEDIA FOR MOTIVATING STUDENTS' IMPROVEMENT IN READING. *Premise: Journal of English Education and Applied Linguistics*, 9(1), 30–41.
- Puspaningrum, A. S., Suaidah, S., & Laudhana, A. C. (2020). MEDIA PEMBELAJARAN TENSES UNTUK ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 25–35.
- Raharjo, B. (2016). *Modul Pemrograman WEB (HTML, PHP, MySQL)* (3 ed.).
- Rahayu, S. P., Aripin, R. R., & Ahmad, I. S. (2020). Pemodelan Regresi Multivariat pada Penentuan Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kesejahteraan di Jawa Tengah. *Jurnal Varian*, 3(2), 125–138.
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31.
- Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., Mulyanto, A., Iqbal, M., & Prabowo, R. (2020). Control and Realtime Monitoring System for Mushroom Cultivation Fields based on WSN and IoT. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 12003.
- Rulyana, D., & Borman, R. I. (2014). Aplikasi Simulasi Tes Potensi Akademik Berbasis Mobile Platform Android. *Seminar Nasional FMIPA-Universitas Terbuka*. DKI Jakarta.
- Sakethi, D., Yusman, M., & Puspaningrum, A. S. (2016). Pengembangan Alat Bantu Belajar Mengetik Cepat Berbasis Open Source. *Jurnal Komputasi*, 1(1).
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Saputra, A. D., & Borman, R. I. (2020). Sistem Informasi Pelayanan Jasa Foto Berbasis Android (Studi Kasus: Ace Photography Way Kanan). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 87–94.
- Saputro, D. D. (2009). Karakteristik Pembakaran Briket Arang Tongkol Jagung. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 1(1).
- Sintaro, S. (2020). RANCANG BANGUN GAME EDUKASI TEMPAT BERSEJARAH DI INDONESIA. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 51–57.
- Sucipto, A., Ahdan, S., & Abyasa, A. (2020). Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik*

Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 478–488.

- Sucipto, A., Fernando, Y., Borman, R. I., & Mahmuda, N. (2019). *Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang*.
- Sulistiani, H., & Muludi, K. (2018). Penerapan metode certainty factor dalam mendeteksi penyakit tanaman karet. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(1).
- Tarigan, D. P., Wantoro, A., & Setiawansyah, S. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT MOBIL DENGAN FUZZY TSUKAMOTO (STUDI KASUS: PT CLIPAN FINANCE). *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 32–37.
- Widodo, W., & Ahmad, I. (2017). Penerapan algoritma A Star (A*) pada game petualangan labirin berbasis android. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(2), 57–63.
- Zulkarnais, A., Prasetyawan, P., & Sucipto, A. (2018). Game Edukasi Pengenalan Cerita Rakyat Lampung Pada Platform Android. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 96–102.